

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-161121

(P2002-161121A)

(43)公開日 平成14年6月4日(2002.6.4)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

C 0 8 G 18/40

C 0 8 G 18/40

4 J 0 3 4

// (C 0 8 G 18/40

(C 0 8 G 18/40

101:00)

101:00)

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-360919(P2000-360919)

(71)出願人 000000077

(22)出願日 平成12年11月28日(2000.11.28)

アキレス株式会社
東京都新宿区大京町22番地の5

(72)発明者 前田 慎一

群馬県太田市新道町137-3

(72)発明者 川村 健治

栃木県足利市堀込町1669-2

(72)発明者 門馬 利明

栃木県足利市赤松台2-20-4

(74)代理人 100104329

弁理士 原田 卓治 (外1名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 難燃性発泡体

(57)【要約】

【課題】 難燃性の一層の向上を図ることができるとともに、剛性などの他の特性にも優れた難燃性発泡体を提供すること。

【解決手段】 有機ポリイソシアネート成分とポリオール成分との反応により、連続的に発泡成形される難燃性発泡体であって、前記ポリオール成分として重質油またはピッチ類をベースとして得られるフェノール多核体に低粘度ポリエーテルポリオールを20/80~50/50の重量比率の範囲で希釈するとともに、この希釈物30~60重量部と芳香族ポリエステルポリオール70~40重量部を混合したものをを用い、かつイソシアネート基/水酸基の当量比を3.0~5.0の範囲とする。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 有機ポリイソシアネート成分とポリオール成分との反応により、連続的に発泡成形される難燃性発泡体であって、前記ポリオール成分として重質油またはピッチ類をベースとして得られるフェノール多核体に低粘度ポリエーテルポリオールを20/80～50/50の重量比率の範囲で希釈するとともに、この希釈物30～60重量部と芳香族ポリエステルポリオール70～40重量部を混合したものをを用い、かつイソシアネート基/水酸基の当量比を3.0～5.0の範囲とすることを特徴とする難燃性発泡体。

【請求項2】 前記低粘度ポリエーテルポリオールの粘度は、2000mPa・s以下とするとともに、分子量が200～400のポリエチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、グリセリンまたはこれらの混合物としたことを特徴とする請求項1記載の難燃性発泡体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は難燃性発泡体に関し、特に天井、床、壁などの建築用断熱材として好適なものである

【0002】

【従来の技術】硬質ウレタンフォームやポリスチレンフォームなどの発泡体は、優れた断熱特性を有することから建築用断熱材等として天井、床、壁等の断熱に広く用いられている。

【0003】しかし、このような硬質ウレタンフォームやポリスチレンフォームなどの発泡体を断熱材として用いる場合には、次のような問題がある。これらフォームは燃焼し易く、公共施設や防火、準防火地域では建築規制により使用が制限されていること。

【0004】また、最近の建築基準法の改正により、断熱材に対して発熱性試験法が導入され、難燃性の評価法も大幅に変更になっていること。

【0005】さらに、近年、住宅に住む高齢者等の弱者に対する火災時の避難誘導を考慮する必要があること。そこで、これらの問題を解消するためには、断熱材等として用いられる発泡体に対する要求特性の一つに難燃性の向上がある。

【0006】このため従来から硬質ウレタンフォームやポリスチレンフォームなどの発泡体に代え、フェノールフォーム、ポリイソシアヌレートフォーム、ポリカルボジイミドフォーム、ポリイミドフォーム等が開発されてきた。

【0007】また、特開2000-1599号公報には、重質油類またはピッチ類をベースとして得られる高反応性変成フェノール樹脂を用い、ポリオール類、イソシアネート類、発泡剤、および触媒から得られる樹脂によって難燃性の発泡体得られるとされている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところが、いずれの発泡体もこれまでの発泡体に比べ、難燃性は向上するものの、未だ十分でなく難燃性の一層の向上を図る必要がある。また、フェノールフォームの場合には、ホルムアルデヒド発生の問題や錆発生の問題があり、ポリイソシアヌレートフォームなどの場合には、脆いために剛性がなく、施工時に割れるなどの問題がある。この発明はかかる従来技術の課題に鑑みてなされたもので、難燃性の一層の向上を図ることができるとともに、剛性などの他の特性にも優れた難燃性発泡体を提供しようとするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明者らは鋭意研究と実験を重ねた結果、有機ポリイソシアネート成分とポリオール成分とを主原料とし、これに発泡剤や触媒などを配合して製造される発泡体のポリオール成分として、重質油類またはピッチ類をベースとして得られる高反応性変成フェノール樹脂を主成分とするフェノール多核体を調整して用いることで、硬質ポリウレタンフォームの剛性を生かして難燃性を付与した難燃性発泡体を得ることを見出し、この発明を完成したものである。

【0010】すなわち、上記従来技術が有する課題を解決するためこの発明の請求項1記載の難燃性発泡体は、有機ポリイソシアネート成分とポリオール成分との反応により、連続的に発泡成形される難燃性発泡体であって、前記ポリオール成分として重質油またはピッチ類をベースとして得られるフェノール多核体に低粘度ポリエーテルポリオールを20/80～50/50の重量比率の範囲で希釈するとともに、この希釈物30～60重量部と芳香族ポリエステルポリオール70～40重量部を混合したものをを用い、かつイソシアネート基/水酸基の当量比を3.0～5.0の範囲とすることを特徴とするものである。

【0011】この難燃性発泡体によれば、密度、圧縮強度、熱伝導率、脆性等の特性が硬質ポリウレタンフォームと同等以上で、炎貫通試験（米国鉱山局基準）や発熱性試験（準不燃材料試験のコーンカロリーメータ試験：ISO5660による測定）等による難燃性に優れたものとなり、特に建築用断熱材として好適なものとなる。

【0012】また、この発明の請求項2記載の難燃性発泡体は、請求項1記載の構成に加え、前記低粘度ポリエーテルポリオールの粘度は、2000mPa・s以下とするとともに、分子量が200～400のポリエチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、グリセリンまたはこれらの混合物としたことを特徴とするものである。

【0013】このようにして調製したポリオール成分により常温で固体のフェノール多核体を希釈することで粘

度を適正にすることができ、従来から用いられている発泡体成型ラインで難燃性に優れた発泡体を得ることができるようになる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、この発明の難燃性発泡体の一実施の形態について詳細に説明する。この難燃性発泡体は、有機ポリイソシアネート成分とポリオール成分との反応により、連続的に発泡成形される難燃性発泡体であって、前記ポリオール成分として重質油またはピッチ類をベースとして得られるフェノール多核体に低粘度ポリエーテルポリオールを20/80～50/50の重量比率の範囲で希釈するとともに、この希釈物30～60重量部と芳香族ポリエステルポリオール70～40重量部を混合したものをい、かつイソシアネート基/水酸基の当量比を3.0～5.0の範囲としたものである。

【0015】この難燃性発泡体の有機ポリイソシアネート成分とポリオール成分との反応による連続発泡成形では、有機ポリイソシアネート成分とポリオール成分とを主成分とし、さらに必要な整泡剤、発泡剤、触媒等の存在下での反応により連続的に発泡成形が行われ、例えばダブルコンベア装置で一方の面材上にエアレススプレーなどの手段で混合液を吹き付け、発泡硬化の進む段階で、もう一方の面材を当てて所定の厚さの発泡体が連続成形される。

【0016】この難燃性発泡体で用いられるポリオール成分は、フェノール多核体を特定量の低粘度ポリエーテルポリオールで希釈し、これに特定量の芳香族ポリエステルポリオールを混合したものである。

【0017】この難燃性発泡体で用いられるポリオール成分のうち、フェノール多核体は、重質油またはピッチ類をベースとして得られるものを使用する。

【0018】このフェノール多核体としては、特開2000-1599号公報で高反応性変性フェノール樹脂として知られているものを使用することができる。

【0019】この高反応性変性フェノール樹脂は、重質油類またはピッチ類と、平均分子量から算出した原料油1モルに対して、0.3～10モルのフェノール類、ホルムアルデヒド換算で0.2～9モルのホルムアルデヒド化合物、および0.01～3.0モルの酸触媒とを混合し、加熱攪拌して、前記成分を重縮合させて得ることができるものである。

【0020】この高反応性変性フェノール樹脂の重縮合反応で原料として用いられる重質油類またはピッチ類としては、石油系および石炭系のいずれの原料油を用いても良く、石油系では、原油の蒸溜残油、水添分解残油、接触分解残油、接触改質残油、ナフサまたはLPGの熱分解残油およびこれら残油の減圧蒸溜物、溶剤抽出によるエキストラクトあるいは熱処理物、石油精製過程における熱分解および接触分解等の分解工程で得られる特定の抽出油または残渣油およびこれら残油の減圧蒸溜物等

を例示でき、石炭系では、石炭乾留におけるコールターを蒸留して得られる特定の分留成分および石炭液化における重質油などを例示できる。

【0021】また、この高反応性変性フェノール樹脂の重縮合反応で原料として用いられるフェノール類としては、ヒドロキシベンゼン化合物およびヒドロキシナフタレン化合物等を例示でき、ヒドロキシベンゼン化合物としては、例えば、フェノール、クレゾール、キシレノール、レゾルシン、ヒドロキノ、カテコール、フェニルフェノール、ビニルフェノール、ノニルフェノール、p-tert-ブチルフェノール、ビスフェノールA、ビスフェノールFなどを挙げることができ、ヒドロキシナフタレン化合物としては、例えばα-ナフトールおよびβ-ナフトールなどのモノヒドロキシナフタレン化合物、1,2-ジヒドロキシナフタレン、1,3-ジヒドロキシナフタレン、1,4-ジヒドロキシナフタレンおよび2,3-ジヒドロキシナフタレン、3,6-ジヒドロキシナフタレン、1,5-ジヒドロキシナフタレン、1,6-ジヒドロキシナフタレン、1,7-ジヒドロキシナフタレン、2,6-ジヒドロキシナフタレン、2,7-ジヒドロキシナフタレン等のジヒドロキシナフタレン化合物、およびアルキル基と、芳香族基、ハロゲン原子などの置換基を有する上記モノまたはジヒドロキシナフタレン化合物、例えば2-メチル-1-ナフトール、4-フェニル-1-ナフトール、1-ブロム-2-ナフトール、6-ブロム-2-ナフトール等を例示することができる。これらフェノール類は、単独で用いても、2種以上を組み合わせ用いても良い。

【0022】さらに、この高反応性変性フェノール樹脂の重縮合反応で原料として用いられるホルムアルデヒド化合物としては、ホルムアルデヒドに加えて、パラホルムアルデヒド、ポリオキシメチレン（特に、オリゴマー）などの線状重合物、トリオキサンなどの環状重合物を例示できる。

【0023】また、この高反応性変性フェノール樹脂の重縮合反応では、重質油類またはピッチ類、ホルムアルデヒド化合物およびフェノール類を重縮合させるために酸触媒が用いられ、この酸触媒としては、ブレンステッド酸もしくはルイス酸が使用できるが、好ましくはブレンステッド酸が用いられる。ブレンステッド酸としては、シュウ酸、トルエンスルホン酸、キシレンスルホン酸およびギ酸等の有機酸、塩酸および硫酸等の無機酸、および酸性陽イオン交換樹脂などの固体酸を挙げることができる。

【0024】このような特定量の重質油類またはピッチ類、ホルムアルデヒド化合物、フェノール類および酸触媒を予め混合し、次いで得られる混合物を加熱攪拌して重縮合反応を行うことで高反応性変性フェノール樹脂を製造したり、これら原料および酸触媒を加熱攪拌する重縮合反応において、重質油類またはピッチ類、酸触媒

およびホルムアルデヒド化合物の少なくともいずれかを逐次添加して重縮合反応を行うことで高反応性変成フェノール樹脂を製造する。

【0025】このような高反応性変成フェノール樹脂で構成されるフェノール多核体は、常温では固体のため使用しにくいことから、70～80℃に加熱して液化し、低粘度のポリエーテルポリオールを用い、フェノール多核体とポリエーテルポリオールとの比（フェノール多核体／ポリエーテルポリオール）が20／80～50／50の重量比率の範囲で希釈したものを使用する。

【0026】このフェノール多核体の希釈に用いる低粘度ポリエーテルポリオールは、その粘度が、20℃において2000mPa・s以下のポリエーテルポリオールが好ましく、これを越える粘度では、希釈物の粘度が高くなり好ましくない。

【0027】また、フェノール多核体とポリエーテルポリオールとの重量比率（フェノール多核体／ポリエーテルポリオール）が20／80より小さい場合には、難燃性の向上を図ることができなくなり、一方、重量比率が50／50を越えると、希釈物の粘度が高く、正常な発泡体を得ることができなくなる。

【0028】ここで使用する低粘度ポリエーテルポリオールとは、ポリイソシアヌレートフォームの原料となるような分子量が200～400のポリエチレングリコール、あるいはジエチレングリコール、トリエチレングリコール、グリセリンなどまたはこれらの混合物が好ましい。

【0029】フェノール多核体の希釈物と組み合わせる芳香族ポリエステルポリオールは、廃PET、無水フタル酸、DMT残査をエステル交換反応した水酸基価が190～300mgKOH／gのものが使用できる。

【0030】フェノール多核体希釈物30～60重量部に対して芳香族ポリエステルポリオールは70～40重量部混合することが好ましい。フェノール多核体希釈物が30重量部より少ないと、必要な難燃性を得ることが出来ず、例えば建築用断熱材として要求される準不燃グレードが得られない。逆にフェノール多核体希釈物が60重量部を越えると、発泡体とした場合にセル荒れが発生し、脆性や熱伝導率が悪化し、良好な断熱材としての特性を得ることができない。

【0031】次に、この難燃性発泡体で使用する有機ポリイソシアネート成分は、一般的に用いられている芳香族ポリイソシアネート、脂環式ポリイソシアネート、あるいは脂肪族ポリイソシアネートなどを使用することができる。

【0032】具体例としては、トリレン2，4-ジイソシアネート、トリレン2，6-ジイソシアネート、およびこれらの混合物、ジフェニルメタン4，4'-ジイソシアネート、3-メチルジフェニルメタン4，4'-ジイソシアネートおよびこれらの混合物、ヘキサメチレン

ジイソシアネート等が使用できる。

【0033】そして、フェノール多核体希釈物と芳香族ポリエステルポリオールの混合物のイソシアネート基と水酸基の当量比（NCO／OHインデックス）を3．0～5．0の範囲とする。このイソシアネート基と水酸基の当量比が3．0より小さいと、発泡成形の際の収縮が大きく、形状保持が出来ず、良好な発泡体を得られない。また、この当量比が5．0を越えると、発泡体が脆くなって実用上の問題が生じる。

10 【0034】この難燃性発泡体の製造に際して整泡剤、発泡剤、触媒などを配合することができる。整泡剤としては、従来から使用されているシリコン系界面活性剤が好ましく、例えば東レダウ製のSH-193、日本ユニカー製のL-5420、L-5421、SZ-1642、SZ-1669などを挙げることができる。

【0035】また、発泡剤としてはHCFCl-141b、HFC-245fa、HFC-365mfc、炭化水素系、例えばシクロペンタン、n-ペンタン、i-ペンタンあるいはこれら混合物、または水を併用したものなどが使用できる。

20 【0036】さらに、触媒としては、例えばジメチルメタノールアミン、トリエチレンジアミン、テトラメチルヘキサメチレンジアミンなどの第3級アミン類、酢酸カリウム、オクチル酸カリウム等の金属触媒などを挙げることができる。

【0037】以上の原料からこの発明の難燃性発泡体を製造する具体的手段としては、上記原料を均一に混合できる装置であればいかなるものでも良く、例えば発泡機を用いて原料を均一に連続的に混合して一方の面材上にエアレススプレーなどの手段で混合液を吹き付け、発泡硬化の進む段階で、もう一方の面材を当ててダブルコンベア装置で所定の厚さの発泡体を連続成形することで製造することができる。

【0038】このような難燃性発泡体は、炎貫通試験や発熱性試験などによって評価される難燃性に優れるとともに、密度、圧縮強度、熱伝導率、脆性等の特性にも優れたものとなり、特に建築用断熱材としてこれまでの断熱材に比べ非常に優れたものとなる。

【0039】

40 【実施例】以下、この発明の難燃性発泡体の実施例について具体的に説明するが、この発明はこれら実施例に何等限定するものでない。

（実施例1～5）および（比較例1～6）

フェノール多核体とポリエチレングリコールAあるいはポリエチレングリコールBとで実施例1～5については表1の重量比率（重量％）で、比較例1～6については表2の重量比率（重量％）のフェノール希釈物を得る。

【0040】このフェノール希釈物とポリエステルポリオールAあるいはポリエステルポリオールBを実施例1～5については表1に示す重量部で、比較例1～6につ

いては表2に示す重量部で混合するとともに、整泡剤、発泡剤1あるいは発泡剤2、触媒、水などを配合した後、NCO/OHインデックスが実施例1～5については表1に示す値、比較例1～6については表2に示す値となるように有機ポリイソシアネート成分を加えて攪拌混合し、80℃に加温した50×300×300mmのアルミニウム製モールドに発泡させて発泡体を得た。

【0041】得られた発泡体を2日間放置した後、所定の大きさに裁断して密度、圧縮強度、熱伝導率、脆性の測定および炎貫通試験、発熱性試験などを行った。なお、ここでは、厚さを25mmとして測定および試験を行った。

【0042】これらの測定結果および評価結果をまとめて実施例1～5については表1に示し、比較例1～6について表2に示した。なお、表1および表2に記載の各成分としては下記のものを使用した。

【0043】フェノール多核体（鹿島石油製TSP200、水酸基価：125）

ポリエチレングリコールA（三洋化成製PEG200、水酸基価：540、平均分子量200）

ポリエチレングリコールB（三洋化成製PEG400、水酸基価：270、平均分子量400）

ポリエステルポリオールA（芳香族ポリエステルポリオール、オキシド製テロール250、水酸基価：250）

ポリエステルポリオールB（芳香族ポリエステルポリオール、ヘキスト・セラニーズ製テレート2541、水酸基価：240）

整泡剤（東レシリコン製SH-193）

発泡剤1（水）

発泡剤2（HCFC-141b）

触媒（オクチル酸カリウム／トリエチレンジアミン＝2／1）

有機ポリイソシアネート成分（三井化学製M-100（粗製MDI））

また、各性能の測定および試験は以下の方法により行った。

【0044】密度（kg/m³）：JIS A9511による測定

圧縮強度（N/cm²）：JIS A9511による測定

熱伝導率（mW/mK）：JIS A1412による測定

脆性（%）：ASTM C421による測定

炎貫通試験：米国鉱山局基準による測定

なお、表中には、基準を満たすものを○、満たさないものを×で示した。

【0045】発熱性試験：準不燃材料試験のコーンカロリーメータ試験

ISO5660による測定

なお、判定基準は最大発熱速度200kW/m²を10秒以上越えないことおよび最大発熱速度8MJ/m²以下であることを満たす場合を合格として表中に○で、満たさない場合を×で示した。

【0046】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
フェノール多核体 (重量%)	20	40	50	40	40
ポリエチレングリコールA (重量%)	80				
ポリエチレングリコールB (重量%)		60	50	60	60
上記フェノール希釈物 (重量部)	50	50	50	30	60
ポリエステルポリオールA (重量部)	50		50		
ポリエステルポリオールB (重量部)		50		70	40
整泡剤 (重量部)	2	2	2	2	2
触媒 (重量部)	3	3	3	3	3
発泡剤1 (重量部)	1	1	1	1	1
発泡剤2 (重量部)	41	46	49	40	42
有機ポリイソシアネート (重量部)	232	276	303	230	244
NCO/OHインデックス	3.5	3.5	4.0	3.0	5.0
密度 (kg/m^3)	35	34	35	33	37
圧縮強度 (N/cm^2)	18	28	18	17	20
熱伝導率 (mW/mK)	21	21	21	21	22
脆性 (%)	12	12	10	14	10
炎貫通試験 (10分間)	○	○	○	○	○
発熱性試験					
最大発熱速度 (kW/m^2)	146	72	46	163	36
総発熱量 (MJ/m^2)	7.9	7.2	6.9	7.8	6.4
判定	○	○	○	○	○

【0047】

* * 【表2】

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6
フェノール多核体 (重量%)	10	60	40	40	50	50
ポリエチレングリコールA (重量%)	90					
ポリエチレングリコールB (重量%)		40	60	60	50	50
上記フェノール希釈物 (重量部)	50	50	25	65	50	50
ポリエステルポリオールA (重量部)	50	50			50	50
ポリエステルポリオールB (重量部)			75	35		
整泡剤 (重量部)	2	2	2	2	2	2
触媒 (重量部)	3	3	3	3	3	3
発泡剤1 (重量部)	1	1	1	1	1	1
発泡剤2 (重量部)	45	48	49	51	35	49
有機ポリイソシアネート (重量部)	269	294	304	323	189	303
NCO/OHインデックス	4.0	4.0	4.0	4.0	2.5	5.5
密度 (kg/m^3)	34	34	35	35	33	36
圧縮強度 (N/cm^2)	18	12	17	13	16	10
熱伝導率 (mW/mK)	22	28	22	21	22	28
脆性 (%)	12	36	16	44	13	44
炎貫通試験 (10分間)	×	×	×	○	×	○
発熱性試験						
最大発熱速度 (kW/m^2)	223	121	184	78	167	52
総発熱量 (MJ/m^2)	13.1	10.6	12.7	9.8	10.6	4.9
判定	×	×	×	×	×	○

【0048】(比較例7, 8) 比較例7, 8は表3に示すように、従来のポリイソシアネートフォームとフェ※50 び試験を行ったものである。

【0049】比較例7のポリイソシアメレートフォームは、上記PEG200に整泡剤、触媒、発泡剤などを配合した後、NCO/OHインデックスが4.0になるように粗製MDIを加えて攪拌混合し、60℃に加温したモールドに発泡して発泡体を得た。

【0050】比較例8のフェノールフォームは、レゾール系フェノール樹脂に、整泡剤、発泡剤などを配合した後、酸触媒としてp-トルエンスルホン酸をフェノール樹脂100重量部に対して20重量部加えて攪拌混合し、80℃に加温したモールドに発泡して発泡体を得た。

【0051】

【表3】

	比較例7	比較例8
	ポリイソシアメレートフォーム	フェノールフォーム
密度 (kg/m^3)	35	42
圧縮強度 (N/cm^2)	18	15
熱伝導率 (mW/mK)	21	29
脆性 (%)	15	38
炎貫通試験 (10分間)	○	○
発熱性試験		
最大発熱速度 (kW/m^2)	11.3	8.9
総発熱量 (MJ/m^2)	11.5	16.4
判定	×	×

【0052】以上のようにこの発明の各実施例では、炎貫通試験および発熱性試験結果から難燃性に優れるものであることが分かるとともに、密度、圧縮強度、熱伝導率および脆性の測定結果から発泡体としての諸特性にも優れていることが分かる。

【0053】

【発明の効果】以上実施の形態とともに、説明したようにこの発明の請求項1記載の難燃性発泡体によれば、密度、圧縮強度、熱伝導率、脆性等の特性が硬質ポリウレタンフォームと同等以上で、炎貫通試験（米国鉱山局基準）や発熱性試験（準不燃材料試験のコーンカロリメータ試験：ISO5660による測定）等による難燃性に優れたものとなり、特に建築用断熱材として好適なものとなる。

【0054】また、この発明の請求項2記載の難燃性発泡体によれば、常温で固体のフェノール多核体を希釈することで粘度を適正にすることができ、従来から用いられている発泡体成型ラインで難燃性に優れた発泡体を容易に得ることができる。

フロントページの続き

Fターム(参考) 4J034 BA08 DA01 DB03 DC02 DF14
DF21 DF22 DG02 DG03 DJ08
HA01 HC03 HC12 NA01 NA03
NA05 QA03 QC01 QD02